COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 30 OCTOBRE 1893,

PRÉSIDENCE DE M. DE LACAZE-DUTHIERS.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE

ÉCONOMIE RURALE. — *La récolte de la vigne dans l'année* 1893.
Les produits de la Camargue. Note de M. CHAMBRELENT.

« Au milieu des désastres qui ont frappé cette année une grande partie des produits agricoles de la France, par suite d'une excessive sécheresse, une de nos cultures principales, la vigne, nous a donné au contraire, surtout dans le vignoble girondin, des résultats si remarquables qu'on peut les citer comme les plus beaux de ceux obtenus dans toute la durée du siècle.

» Je viens exposer à l'Académie les causes qui ont amené ces grands résultats et l'importance qu'ils ont pour les intérêts agricoles de la France.

» L'année dernière, la vigne, toujours attaquée par les mêmes ennemis contre lesquels nous luttons depuis tant d'années, avait eu à subir un autre fléau, celui de la gelée.

» La gelée avait été combattue par les nuages artificiels et, bien que la récolte n'eût pas été entièrement garantie, par suite de l'insuffisance de durée de ces nuages, le bois de la plante l'avait été assez pour donner cette année une bonne taille, qui devait assurer la récolte si les circonstances climatériques venaient à être favorables à la végétation.

» Or c'est ce qui est arrivé dans les conditions les plus satisfaisantes qu'on pût désirer.

» Jamais depuis bien longtemps la floraison et la fructification de la vigne n'avaient été favorisées comme elles l'ont été cette année, au moment où elles se sont développées, et c'est là la cause primaire et principale des beaux résultats obtenus.

» La floraison s'est faite rapidement, au mois de mai, par un beau temps continu, sans pluie et sans excès de chaleur.

» Après la floraison, vers la fin de mai, il y a eu quelques jours exceptionnels de petites pluies qui ont permis aux verjus de se développer rapidement, de manière à éviter la coulure, un des effets les plus funestes à la quantité de la récolte.

» A ces petites pluies a succédé une suite de journées chaudes qui ont favorisé la récolte jusqu'au moment de la veraison.

» A ce moment, bien que nous soyons restés deux mois sans pluies, il y a eu dans la nuit des rosées assez abondantes qui ont donné une certaine humidité aux feuilles. Il faut remarquer à cet égard que la vigne est une de nos plantes qui profitent le plus des rosées nocturnes par l'absorption que son feuillage abondant ne cesse de faire de l'eau de ces rosées.

» D'un autre côté, c'est aussi une des plantes qui s'accommodent le plus de la sécheresse de l'été.

» On doit même dire que les pluies des mois de juillet et d'août sont plutôt nuisibles que favorables, parce qu'elles développent une nouvelle ascension de la sève qui nuit à la maturation.

» C'est là un fait constaté depuis longtemps et sur lequel le cultivateur éclairé de la vigne ne conserve pas de doute. L'année 1893 l'a confirmé complètement : la sécheresse des mois de juillet et d'août a permis à la maturation de se développer dans les meilleures conditions.

» Une autre circonstance importante qui a encore contribué à la quantité de la récolte, c'est que, pendant cette maturation, la proportion

pulpe a dépassé de beaucoup la proportion graine. Les grains ne contenaient qu'une très faible quantité de pépins très petits.

» Dans beaucoup de grains, on ne voyait qu'un seul pépin peu développé. Cette circonstance doit être attribuée principalement à la rapidité et aux bonnes conditions dans lesquelles s'est faite la fructification.

» D'un autre côté, la peau du fruit était plus mince que nous ne l'avons jamais vue. Le grain contenait ainsi bien plus de jus que dans les années ordinaires, et c'est là un point fort remarqué qui a contribué à l'abondance de la récolte. Le grain fondait dans le pressoir, disait le vigneron.

» Un autre effet des plus remarquables de la marche rapide de la végétation, si bien secondée par le temps, a été de rendre la maturité cette année bien plus précoce qu'on ne l'avait jamais vue jusqu'ici.

» Il a été dressé, par un de nos éminents viticulteurs, M. Kehrig, un Tableau des plus intéressants où se trouve relevée, pour toutes les années du siècle, depuis 1800, la date des vendanges, la quantité relative des récoltes et la qualité du vin. Or, dans ce Tableau, que je mets sous les yeux de l'Académie, les vendanges ne s'étaient faites qu'une seule fois, dans la Gironde, au mois d'août, c'était en 1822; elles eurent lieu le 31 août.

» Cette année elles ont eu lieu le 24, c'est-à-dire huit jours plus tôt que dans l'année la plus précoce du siècle. Il résulte, d'ailleurs, d'un Ouvrage classique sur la vigne du marquis d'Armailhaq, qu'en 1822 les conditions climatériques furent les mêmes pour la fructification et la maturation qu'en 1893.

» Les dates des vendanges dans les autres années du siècle ont été les suivantes :

» Les vendanges ont eu lieu dans la première quinzaine de septembre, pendant dix années;

» Dans la deuxième quinzaine, pendant soixante années;

» Dans la première quinzaine d'octobre, dix-neuf années, et, dans la deuxième quinzaine, une seule fois, le 28 octobre.

» C'est en 1816 qu'eut lieu cette dernière récolte si tardive; la quantité de vin fut très faible et la qualité très mauvaise, ce qui se comprend : le raisin n'avait pu mûrir et ne s'était développé que très imparfaitement.

» Cette récolte de 1893, reconnue la plus abondante du siècle et la plus précoce, s'annonce aussi comme une des meilleures pour la qualité.

» Cela se comprend encore; les bonnes conditions climatériques qui ont produit l'abondance n'ont pu que favoriser aussi le développement du

fruit et donner la qualité, de même que dans les années où la quantité a été faible, comme en 1816, la qualité a été mauvaise, comme nous venons de le dire.

» On peut reconnaître d'ailleurs facilement, sur le Tableau ci-joint, de M. Kehrig combien la qualité répond généralement à la quantité. C'est ainsi que les années 1864 et 1865, 1874 et 1875, qui ont été les années les plus abondantes qu'on eût vues, ont été en même temps celles qui ont donné les meilleures qualités. L'année 1875, qui a été la plus abondante avant 1893, nous a donné des vins portés comme exquis sur le Tableau.

» La quantité récoltée en 1875 a été de 4 500 000^{hlit} sur une superficie de 175 000^{ha}, soit 25^{hlit},70 par hectare.

» Elle a été en 1893 de 5 500 000^{hlit} sur 160 000^{ha}, soit 34^{hlit},35 par hectare.

» Il y a quelques années, quand les vignes de la Gironde paraissaient sur le point de succomber sous les étreintes du phylloxera et du mildiou, le bruit avait couru, en Angleterre, qu'il n'existait plus de vignes dans le Médoc et que le vin qu'on en exportait était un vin factice.

» Les étrangers qui viendront cette année dans le pays pourront juger, en voyant nos vaisseaux vinaires et les bâtiments d'exploitation devenus insuffisants pour loger la récolte, combien les viticulteurs de la Gironde ont su combattre avec succès les ennemis sous lesquels on croyait qu'ils avaient succombé.

» Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que si c'est aux bonnes conditions climatériques que nous devons la belle récolte de 1893, ces résultats ont été obtenus en présence des nombreux ennemis qu'il a fallu continuer à combattre et dont nous ne triomphons que par l'intelligente persévérance des cultivateurs du sol, aidée par les indications de la Science.

» Cette année encore, au moment où la floraison et la fructification étaient si bien favorisées par le temps, l'oïdium arrivait néanmoins et n'était vaincu que par un soufrage immédiat et énergique.

» Et qu'on me permette ici d'être l'interprète des viticulteurs girondins en disant combien ils apprécient les grands services qui leur ont été rendus par celui qui le premier nous a indiqué ce remède si efficace, notre très honoré confrère, M. Duchartre.

» Le phylloxera n'a pas encore disparu, loin de là, et, s'il n'avait pas été vigoureusement combattu par le sulfure de carbone, que nous devons à notre regretté confrère Thenard, la vigne n'eût pas pu profiter des bonnes conditions de végétation dans lesquelles elle s'est si bien développée.

» Nous avons eu à combattre aussi le mildiou contre lequel nous a si bien armé M. Millardet, mais une seule fois cette année ; la sécheresse extrême de l'été l'a empêché de se développer après le premier sulfatage.

» En résumé, les résultats, si remarquables de la récolte du vin cette année, sont dus aux conditions climatériques dans lesquelles s'est développée la vigne ; mais ils n'ont pu être obtenus qu'en continuant à défendre la vigne contre les ennemis que nous avons à combattre chaque année.

» Dans un Rapport fort intéressant et fort bien fait, par l'Inspecteur général des Services du Phylloxera, M. Couanon, sur la Classe 75 de l'Exposition de 1889, l'auteur fait remarquer que la viticulture française est la première du monde pour l'étendue de ses plantations et la qualité de ses vins, et après avoir énuméré tous les efforts faits par les viticulteurs français pour combattre tous les ennemis de la vigne, il ajoute :

» De tels efforts ne pouvaient rester stériles.

» Les résultats que nous venons d'exposer prouvent combien le Rapporteur avait raison.

» Dans la Camargue, où les plantations de vignes ont pris, comme vous le savez, une si grande extension, les produits de la récolte, quoique relativement moins beaux que dans les vignobles bordelais, ont été très satisfaisants au double point de vue de la quantité et de la qualité.

» Mais ici le résultat le plus considérable et le plus fructueux pour le cultivateur, cette année, a été le produit des prairies irriguées.

» D'après ce que nous a écrit un des plus grands et des plus habiles agriculteurs du pays, M. Reich, on a obtenu 10000^{kg} de fourrage sec à l'hectare, et ces fourrages se sont vendus à des prix inconnus jusqu'ici, de 14^{fr} à 15^{fr} les 100^{kg}, soit 1400^{fr} à 1500^{fr} le produit d'un hectare.

» Les frais d'entretien, irrigation comprise, ne dépassent pas 200^{fr} à l'hectare.

» Ce fait, ajoute M. Reich, aura une influence considérable sur la Camargue, où tout le monde cherche aujourd'hui à créer de plus en plus des prairies irriguées. »

» Tels sont quelques-uns des résultats agricoles de l'année 1893 que j'ai cru devoir exposer, et qui doivent consoler, autant que possible, des mécomptes éprouvés sur tant d'autres cultures.

» Il convient de les enregistrer, à l'honneur de ceux qui les ont obtenus, malgré tant d'obstacles à vaincre, et aussi comme exemple de ce que

peuvent les efforts des cultivateurs du sol, éclairés, comme l'a dit Gasparin, par les lumières des autres branches des Sciences humaines. »

M. Marey offre à l'Académie un Ouvrage qu'il vient de publier sous le titre : « Le Mouvement », et s'exprime comme il suit :

« Cet Ouvrage résume une longue série de recherches faites en vue de donner à toutes sortes de mouvements leur représentation objective. Tantôt, au moyen d'un style, on fait tracer par le mobile la courbe de ses changements de position successifs, tantôt on demande à la Chronophotographie de fixer en une série d'images instantanées les différentes phases du mouvement.

» Ces méthodes résolvent d'une façon très simple un grand nombre de problèmes de Mécanique et de Physiologie.

» Comme exemples de solutions expérimentales de problèmes mécaniques, nous citerons les mouvements imprimés aux masses par différentes forces, les effets de la résistance de l'air, les oscillations des pendules articulés, les vibrations des tiges flexibles, celles des ponts métalliques, la vitesse des véhicules et des trains de chemins de fer, les déplacements des molécules liquides dans les ondes, les courants et les remous.

» Chez les êtres vivants, ces méthodes ont permis d'analyser les différents modes de locomotion : la marche et la course de l'Homme, les diverses allures des Quadrupèdes, la locomotion des Serpents, des Lézards, des Tortues, des Poissons, des Mollusques ; le vol des Oiseaux et celui des Insectes, la marche des Articulés, Coléoptères, Arachnides, etc. De nombreuses séries d'images représentent ces différents animaux aux phases successives de leurs mouvements ; or cette représentation d'actes successifs que l'observation ne saurait saisir permet d'entreprendre l'étude de la locomotion comparée dans le règne animal. »

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'un Membre dans la Section de Médecine et Chirurgie pour remplir la place laissée vacante par le décès de M. *Charcot*.

Au premier tour de scrutin, le nombre des votants étant 53,

M. Potain	obtient	. . . .	43 suffrages
M. Germain Sée	»	. . . .	4 »
M. Lancereaux	»	. . . .	3 »
M. Cornil	»	. . . .	1 »

Il y a 2 bulletins blancs.

M. **Potain**, ayant obtenu la majorité absolue des suffrages, est proclamé élu.

Sa nomination sera soumise à l'approbation du Président de la République.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

ACOUSTIQUE. — *Sur l'application des vibrations sonores à l'analyse des mélanges de deux gaz de densités différentes.* Mémoire de M. E. **Hardy**, présenté par M. Cornu. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires : MM. Daubrée, Cornu, Haton de la Goupillière, Cailletet, Mallard).

« Lorsque l'on fait parler en même temps deux tuyaux d'orgue donnant le même son, à l'aide de deux souffleries distinctes, alimentées d'air pur, on obtient un son unique.

» Tout étant ainsi réglé, si l'une des souffleries, au lieu d'être alimentée d'air pur, est alimentée avec un mélange d'air et d'un autre gaz, le son du tuyau d'orgue correspondant est modifié et les deux tuyaux, parlant en même temps, donnent des battements plus ou moins fréquents, suivant que le mélange est plus ou moins riche en gaz étranger.

» Le formènephone, appareil à l'aide duquel on peut faire ces expériences, se compose de deux soufflets et de deux tuyaux d'orgue. L'un des soufflets et son tuyau d'orgue sont enfermés dans une enveloppe étanche contenant de l'air pur. L'autre est alimenté par le mélange gazeux. Chaque expérience est très courte et ne dure que quelques secondes.

» Les tuyaux d'orgue donnant ut_4 et le gaz mélangé à l'air étant le formène, on obtient les résultats suivants :

» Pour 1 pour 100 de formène dans l'air, on a environ 1 battement par 3 secondes ;

» Pour 2 pour 100 de formène dans l'air, on a environ 3 battements par 2 secondes;

» Pour 3 pour 100 de formène dans l'air, on a environ 2 battements par seconde;

» Pour 4 pour 100 de formène dans l'air, on a environ 3 battements par seconde ;

» Et ainsi de suite, les battements augmentant de fréquence à mesure que le mélange gazeux devient plus riche en formène.

» Lorsqu'il atteint 12 pour 100, on a environ 9 battements par seconde; à 20 pour 100, ils deviennent très rapides; à 25 pour 100 extrêmement rapides, mais toujours très nets et très distincts.

» Le formènephone donne des résultats analogues avec un mélange d'air et d'acide carbonique. Au bout de quelques heures la respiration d'une seule personne met assez d'acide carbonique dans l'air d'une chambre pour que le formènephone décèle sa présence.

» Mais pour des expériences où le mélange gazeux a presque la même densité que l'air pur, il est préférable d'employer des tuyaux d'orgue donnant un son plus aigu, ut_5 par exemple.

» Le formènephone, ayant son application directe à la recherche et au dosage du grisou dans les galeries de mines, peut prendre une autre forme et donner des indications continues non seulement dans la galerie même, mais au dehors, dans le cabinet de l'ingénieur, par exemple. »

M. Charles Benoit soumet au jugement de l'Académie un Mémoire ayant pour titre : « Intelligence et Instinct. Le Chalicodome des murailles et un nouveau Chalicodome ».

(Commissaires : MM. Blanchard, de Lacaze-Duthiers, Milne-Edwards.)

M. Julhe soumet au jugement de l'Académie un Mémoire ayant pour titre : « Emploi de la colophane dans le durcissement des plâtres et pierres tendres; coloration des plâtres ».

(Commissaires : MM. Daubrée, Damour, Fouqué.)

M. J. Cuenin adresse une Note ayant pour titre : « L'Instituteur et le progrès agricole en France ».

(Commissaires : MM. Schlœsing, Dehérain.)

CORRESPONDANCE.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète Brooks* (1893, *oct.* 16), *faites à l'observatoire d'Alger, à l'équatorial coudé* ($0^m,32$); par MM. **Rambaud** et **Sy**, présentées par M. Tisserand.

Comparaisons et positions de la comète.

Dates 1893.	Temps moyen d'Alger.	Comète — Étoile. Δα.	Δδ.	Nombre de comp.	Æ app.	Log. fact. parall.	Déclinaison apparente.	Log. fact. parall.	⋆.
	h m s	m s	′ ″		h m s		° ′ ″		
Oct. 22...	16.27.19	—0. 3,43	+19.55,9	12:12	12.29.18,96	$\bar{1},694_n$	+16.44. 7,4	0,700	*a*
22...	16.43.27	—0. 2,46	+20.13,0	12:12	12.29.19,93	$\bar{1},692_n$	+16.44.24,5	0,687	*a*
23...	16.50.34	—0.53,92	—14.50,2	10:10	12.30.43,79	$\bar{1},692_n$	+17.25.42,1	0,677	*b*
23...	16.59.09	—0.53,83	—14.30,7	12:12	12.30.43,88	$\bar{1},689_n$	+17.26. 1,6	0,669	*b*

Positions des étoiles de comparaison.

Dates 1893.	⋆.	Gr.	Ascension droite moy. 1893,0.	Réduction au jour.	Déclinaison moy. 1893,0.	Réduction au jour.	Autorités.
			h m s	s	° ′ ″	″	
Oct. 22....	*a*	8,0	12.29.31,38	+1,01	+16.24.21,7	—10,2	Weisse$_2$, XII^h, n° 582
23....	*b*	6,7	12.31.36,69	+1,02	+17.40.42,9	—10,9	Weisse$_2$, XII^h, n° 632

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon (équatorial Brunner), pendant le premier semestre de* 1893. Note de M. **J. Guillaume**, présentée par M. Mascart.

« Les Tableaux suivants résument ces observations. Le premier donne, immédiatement après la désignation de chaque mois, le nombre proportionnel des jours sans taches (nombre d'ailleurs nul pour tout le semestre); les colonnes successives renferment : les époques extrêmes d'observation, les latitudes moyennes, les surfaces moyennes des groupes de taches exprimées en *millionièmes* de l'aire d'un hémisphère et réduites au centre du disque; à la fin de chaque mois, on a indiqué la latitude moyenne de l'ensemble des groupes observés dans chaque hémisphère Le deuxième Tableau donne les nombres mensuels des groupes de taches contenus dans des zones consécutives de 10° de largeur et les surfaces totales mensuelles des taches (en millionièmes de l'hémisphère). Le troisième, enfin, renferme des données analogues pour les régions d'activité du Soleil, c'est-à-dire pour les groupes de facules contenant ou non des taches; dans ce dernier Tableau, les surfaces mensuelles des facules, toujours réduites au centre du disque, sont exprimées en *millièmes* de l'hémisphère.

» Voici maintenant les principaux faits qui ressortent de ces Tableaux :

» *Taches.* — Le nombre des taches ou groupes de taches continue à augmenter, et la fréquence, tout en se rapprochant de l'équateur, passe de l'hémisphère boréal dans l'hémisphère austral; nous avons, en effet, 226 groupes, 83 au nord et 143 au sud, au lieu de 158 groupes, 80 au nord et 78 au sud, fournis par le semestre précédent.

» La différence ne se manifeste pas seulement sur le nombre de groupes, mais aussi sur leur étendue; ainsi on a pu *voir à l'œil nu* huit groupes dans l'hémisphère austral et deux seulement dans l'hémisphère boréal.

» Ces groupes sont les suivants de notre Tableau I :

Janvier	16-26, latitude.......	— 13°	Mai	27-8, latitude.......	— 14°
»	25-4 »	— 21	»	24-1 »	+ 23 (})
Février	6-17 »	— 11	»	24-1 »	
Mars	9-21 »	— 10	Juin	27-8 »	— 20
»	21-1 »	+ 22	»	29-8 »	— 20
			»	10-20 »	— 21

» On voit qu'ils sont tous compris dans la zone dite *Royale*.

» *Régions d'activité.* — Les groupes de facules, avec ou sans taches, suivent une marche semblable à celle des taches.

» Au nord, nous ne les voyons augmenter qu'au-dessous de 30° de latitude; au-dessus, ils diminuent. Au sud, l'augmentation se répartit sur toutes les latitudes, tout en étant plus forte au-dessous de 30°.

Tableau I. — *Taches.*

Dates extrêmes d'observation.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyennes réduites.
Janvier 1893. 0,00.			
27- 4		+ 7	3
27- 6	—27		83
30- 3	—21		17
3	—18		7
3	—14		4
3- 9	—10		8
4	— 4		1
27- 6		+ 9	31
4		+ 6	1
30- 3	—17		2
3	—15		3
29- 9	—32		36
28- 4	—13		26
Janvier (suite).			
31- 4	—12		1
28- 9		+22	42
6		+ 8	1
9		+18	30
3- 9		+21	14
3- 9		+17	33
3-13		+18	58
3- 9	—13		3
6	—26		10
13	— 1		1
12-18	— 7		85
12		+15	1
16	— 2		8
Janvier (suite).			
12-20		+ 9	70
18-19	—17		3
16-20	—17		7
16-26	—13		539
18-26	— 9		143
25	—33		6
25-26	—26		12
20		+22	3
25-26		+13	120
26	—19		45
25- 1	—18		137
25- 4		+17	288
25- 4	—21		575

Dates extrêmes observation.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyennes réduites.

Janvier (suite).

25- 4	—23		166
25- 1	—12		9
25- 4	—13		23
31	—18		2
	—17°	+14°	

Février 1893. 0,00.

30-11		+14	80
26- 6		+24	50
26- 7		+13	43
30	—20		4
31- 7	—20		15
30		+ 7	5
4- 9	—22		17
6- 9	—15		24
6	—15		2
6- 7	— 4		1
7	— 5		1
7	—26		1
6- 7	—17		5
11	—30		1
11	—34		1
11-18		+ 5	4
7-11	—22		1
7		+10	1
6-17	—11		501
7	—41		2
7-11		+15	5
9-18	—11		43
9	— 3		1
9-20	—17		96
15	— 2		1
11-23	—14		239
23	—31		1
18-20	—11		1
20	— 2		1
15		+20	6
22-23		+13	9
20		+15	3
18-27		+14	16
16-28	—15		24
20-23	—22		3
22-25	— 6		1
18- 1		+15	210
22- 2		+ 9	259
22- 4		+20	7
22- 4	—19		76
	—17°	+14°	

Mars 1893. 0,00.

25- 8	—20		190
25-10	—22		21
27-11		+ 4	47

Mars (suite).

28	— 8		1
2		+10	2
2	— 8		1
3-11	—19		40
8	—26		2
4-11	—16		19
9-10		+10	5
9-16	— 9		11
8-15		+13	7
8-16	—12		2
9-21	—10		370
13-23	—14		6
14-22		+17	6
16-23	—15		3
16-30		+12	236
17-23	— 5		4
23-29	—13		99
20- 1		+22	238
23-28	—21		1
21-28	—30		5
23-24	— 8		10
27- 1	— 3		7
27- 1		+23	13
27- 5	—19		165
25- 1		+16	46
	—15°	+14°	

Avril 1893. 0,00.

30	—36		1
29- 4		+16	10
27- 8	—13		101
31-11		+12	27
8	—14		1
4-12	—20		22
6-12	— 9		6
10-14		+ 3	37
11		+20	1
5-18	— 9		312
10-15	—27		89
14-21	—16		65
11-18		+17	7
11-22	—15		251
12-20	—13		17
13-24		+16	148
17-18		+ 8	3
18	—15		1
19	—17		2
17-27		+23	237
17-29	—16		3
20-26	— 7		25
19-26		+17	20
21- 1	—19		6
22- 3	—13		78
22- 3		+ 9	160
24- 1		+17	25

Avril (suite).

29	—24		2
26- 2		+17	5
29- 1		+25	13
2	—26		2
	—17°	+15°	

Mai 1893. 0,00

24-26		+23	127
27- 4		+ 4	47
27- 8	—14		311
29- 6		+12	7
29-10	—21		169
1-10	—21		50
2		+30	2
5- 8		+18	45
2-13	—27		170
12-13	—12		5
2-12	—14		31
3-10	— 7		12
5- 6	— 7		5
8	—15		2
10-13		+20	5
8-18	—13		52
12	—15		6
10-18	—12		42
12-20	—13		172
16-17		+10	3
16-19	—29		19
13	—20		26
20	—16		2
16-18	— 9		8
16-25	—17		101
20	—25		1
16-20		+21	8
18-20		+16	6
20		+ 4	2
16-18		+17	10
19	—14		2
18		+ 9	6
24-30		+14	69
25-30	—18		80
19-31		+12	80
24- 1	—13		26
24-29	— 5		4
30- 1	—10		1
24- 3	—15		16
24- 1		+24	} 263
24- 1		+22	
	—15°	+16°	

Dates extrêmes d'observation.	Latitudes moyennes S.	Latitudes moyennes N.	Surfaces moyennes réduites.
	Juin 1893. 0,00.		
25-31	−10		4
27- 8	−20		378
29- 7		+12	37
29- 8	−20		833
6- 9	−18		31
7	−26		1
3-10		+ 9	70
31-12		+17	132
6	−28		3
2-13	−19		33
13	−28		2
6-14		+ 9	24
6-16		+12	133
6-17	−14		225
7-17	−15		119
	Juin 1893 (suite).		
4	−20		1
12-19		+12	31
12-14	− 7		3
10-20	−21		252
12-17		+17	3
14-20	−22		2
16-21		+12	9
19		+18	2
20	− 2		1
19	− 9		1
14-19		+15	21
19-23		+15	184
19-23		+ 1	36
14-17	−15		24
20-22	−22		3
	Juin 1893 (suite).		
21		+40	1
20-23		+16	3
27		+ 2	1
22-28		+14	21
20-21	−15		5
22	− 8		2
26-27	−18		2
23-30	−29		48
23-30	−12		227
22-30	−21		9
27	−21		2
27		+ 1	1
27- 3	−22		6
	−18°	+13°	

Tableau II. — *Distribution des taches en latitude.*

	Sud. 40°-30°	30°-20°	20°-10°	10°-0°	Somme.	Nord. Somme.	0°-10°	10°-20°	20°-30°	30°-40°	Totaux mensuels.	Surfaces mensuelles
Janvier	2	6	15	6	29	14	5	6	3	»	43	2657
Février	3	5	12	6	26	14	5	9	1	»	40	1751
Mars	»	4	8	7	19	9	3	4	2	»	28	1557
Avril	1	3	11	3	18	13	3	8	2	»	31	1677
Mai	»	5	15	5	25	15	4	7	4	»	40	1993
Juin	»	10	11	5	26	17	5	11	»	1	43	2926
Totaux	6	33	72	32	143	82	24	45	12	1	225	12561

Tableau III. — *Distribution des facules en latitude.*

	Sud. 90°-40°	40°-30°	30°-20°	20°-10°	10°-0°	Somme.	Nord. Somme.	0°-10°	10°-20°	20°-30°	30°-40°	40°-90°	Totaux mensuels.	Surfaces mensuelles.
Janvier	3	2	7	9	5	26	21	5	10	3	2	1	47	88,0
Février	4	2	3	8	1	18	15	»	10	4	1	»	33	62,0
Mars	»	2	3	8	3	16	13	2	6	4	1	»	29	83,2
Avril	»	1	5	9	4	19	13	4	7	2	»	»	32	88,8
Mai	»	1	7	11	4	23	23	8	9	5	1	»	46	98,1
Juin	»	3	8	12	2	25	16	4	10	1	1	»	41	70,0
Totaux	7	11	33	57	19	127	101	23	52	19	6	1	228	490,1

MÉCANIQUE. — *Sur un théorème nouveau de Mécanique.* Note de M. N. Seiliger, présentée par M. Darboux.

« Considérons un système (A) de points matériels auxquels sont appliqués dans un instant quelconque deux systèmes (P) et (P′) de forces

instantanées. Soient (Q) et (Q′) les deux mouvements instantanés correspondants de (A).

» Cela posé, on a ce théorème :

» *Si les liaisons du système* (A) *sont indépendantes du temps, le travail des forces* (P) *par rapport au mouvement* (Q′) *est égal au travail des forces* (P′) *par rapport au mouvement* (Q).

» Corollaire. — *Si, dans le même cas, le premier travail est égal à zéro, le second travail sera aussi égal à zéro,* ce qui contient, comme un cas très particulier, le théorème si connu de M. R.-S. Ball, théorème relatif à un corps solide.

» *Démonstration.* — Rapportons le système A aux trois axes rectangulaires (x, y, z) des cordonnées. Soient (X, Y, Z) les composantes des forces (P), appliquées au système (A),

$$(1) \qquad f_1 = 0, \qquad f_2 = 0, \qquad \ldots, \qquad f_k = 0$$

les k équations des liaisons du dernier. Le principe de d'Alembert, appliqué au système (A), nous donnera

$$(2) \qquad \sum m\left(\frac{dx}{dt}\delta x + \frac{dy}{dt}\delta y + \frac{dz}{dt}\delta z\right) = \sum(\mathrm{X}\,\delta x + \mathrm{Y}\,\delta y + \mathrm{Z}\,\delta z),$$

parce que les forces (P) sont instantanées. L'égalité (2) a lieu pour tous déplacements *possibles* de (A), c'est-à-dire tels qu'ils vérifient les équations

$$\delta f_1 = 0, \qquad \ldots, \qquad \delta f_k = 0,$$

dans lesquelles le temps ne varie pas. Cela posé, supposons que les liaisons (f) ne contiennent pas le temps. Alors le déplacement *effectif* $(d_1 x, d_1 y, d_1 z)$ de (A), qui correspond aux forces (P′), sera toujours un de ceux qui sont possibles. Donc, seulement dans ce cas, on pourra poser, dans l'équation (2),

$$\delta x = d_1 x, \qquad \delta y = d_1 y, \qquad \delta z = d_1 z,$$

ce qui donnera

$$dt\sum m\left(\frac{dx}{dt}\frac{d_1 x}{dt} + \frac{dy}{dt}\frac{d_1 y}{dt}\frac{dz}{dt}\frac{d_1 z}{dt}\right) = \sum(\mathrm{X}\,d_1 x + \mathrm{Y}\,d_1 y + \mathrm{Z}\,d_1 z),$$

égalité qui démontre le théorème, parce que le premier membre est symétrique par rapport aux deux mouvements du système (A), le second exprime le travail des forces (P) par rapport au mouvement (Q′). »

OPTIQUE. — *Sur la marche de la lumière à travers un système de lentilles sphériques*. Note de M. **C.-L.-V. Charlier**, présentée par M. Callandreau.

« Il existe bien des recherches sur l'aberration sphérique des lentilles, mais il n'en est aucune qui traite cette question d'une manière aussi complète qu'on pourrait l'exiger pour la construction pratique des verres astronomiques. Le plus souvent on s'est borné à considérer les rayons dans le même plan que celui de l'axe optique, quoique pour les exigences de la Photographie céleste aussi bien que pour celles des opticiens pratiques les rayons obliques soient au moins de la même importance. C'est par ces raisons que je me suis proposé de donner une théorie plus complète de ces phénomènes.

» D'abord je détermine l'équation générale de la *courbe d'aberration*. Voici ce que j'entends par ce nom.

» Nous considérons un système de lentilles sphériques dont tous les centres sont situés sur la même ligne : l'axe du système.

» Par le point où cet axe rencontre la première surface réfringente, nous menons un plan perpendiculaire à l'axe : le plan fondamental. Et dans ce plan nous considérons un cercle de rayon $\varkappa$, dont le centre est sur l'axe du système.

» Si nous suivons tous les rayons issus d'un point et passant par ce cercle avant de traverser les lentilles du système, il est clair qu'ils doivent tracer dans un plan quelconque perpendiculaire à l'axe une courbe déterminée.

» Je nomme cette courbe *la courbe d'aberration* pour le rayon $\varkappa$.

» En suivant la même route que celle qu'a suivie Gauss dans son célèbre Mémoire sur les lentilles épaisses, mais en considérant les termes du troisième ordre, j'ai obtenu pour cette courbe les propriétés suivantes :

» La courbe d'aberration est une courbe du quatrième degré et de genre zéro.

» Les coordonnées de cette courbe peuvent être représentées par des fonctions trigonométriques d'un angle dans le plan fondamental φ de la forme suivante

$$y = (\mu_0 + \mu_1 \sin\varphi) \cos\varphi,$$
$$z = \lambda_0 + \lambda_1 \cos\varphi + \lambda_2 \cos^2\varphi.$$

» C'est des valeurs de ces cinq constantes μ et λ que dépend essentiellement la bonté de l'objectif.

» La discussion sur la détermination la plus favorable de ces constantes ainsi que sur la construction la plus convenable des objectifs astronomiques sera l'objet d'un Mémoire qui paraîtra bientôt. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur les dérivés carboxylés de la diméthylaniline (acides diméthylamidobenzoïques).* Note de M. **Charles Lauth**, présentée par M. Schützenberger.

« On a déjà constaté dans quelques cas que les dérivés monosubstitués de la diméthylaniline donnent des réactions différentes suivant la nature et la position du groupe qui remplace un atome d'hydrogène. Dans le présent travail, je me suis proposé de préparer et d'étudier les trois diméthylanilines carboxylées (acides orthodiméthyl-paradiméthyl-métadiméthylamidobenzoïques) de la formule $C^6H^4\begin{cases}COOH\\Az(CH^3)^2\end{cases}$ pour déterminer l'influence du groupe CO.OH et de sa position dans la molécule, sur les propriétés des trois isomères.

» *Acide orthodiméthylamidobenzoïque.* — Je l'ai préparé par l'action de l'iodure de méthyle, à chaud, sur l'orthoamidobenzoate (anthranilate) de sodium, en milieu alcoolique. L'acide diméthylé se dépose par le refroidissement de la liqueur; on le purifie par des cristallisations dans l'eau, puis dans la benzine et enfin par une sublimation ménagée. Sa composition déterminée par l'analyse est

$$C^9H^{11}AzO^2 = C^6H^4\begin{cases}COOH\\Az(CH^3)^2\end{cases}.$$

(Il se forme en même temps un iodure quaternaire $C^6H^4\begin{cases}COOH\\Az(CH^3)^3I\end{cases}$, qui donne, avec l'oxyde d'argent, l'hydrate correspondant $C^6H^4\begin{cases}COOH\\Az(CH^3)^3OH\end{cases}$. Ces deux corps se décomposent facilement sous l'influence de la chaleur, en perdant de l'acide carbonique et donnant naissance à la diméthylaniline.)

» L'acide orthodiméthylamidobenzoïque est un corps cristallisé en longues aiguilles fondant à 175°, solubles dans 500 parties d'eau froide, très solubles dans l'alcool, l'éther et le benzène. Ces solutions sont douées

d'une belle fluorescence bleue. Il possède les propriétés générales des acides amidés, se combine avec les acides, de même qu'avec les alcalis.

» Il ne forme pas de composé nitrosé [1] avec l'acide nitreux. Il se combine aux corps diazoïques en donnant ainsi des matières colorantes variant du jaune à l'orangé et au brun.

» Soumis à l'action des oxydants, notamment du chlorure de cuivre ou du chloranile, il se transforme en une belle matière colorante, rouge violet, qui après purifications par le benzène, les alcalis et l'éther, possède la composition suivante :

$$OH = C \begin{cases} C^6H^3.CO^2H.Az(CH^3)^2, \\ C^6H^3.CO^2H.Az(CH^3)^2, \\ C^6H^3.CO^2H.AzH^2. \end{cases}$$

C'est une rosaniline tricarboxylée, tétraméthylée ou un mélange de produits polyméthylés. Elle possède les propriétés générales des dérivés colorés du triphénylméthane, mais la présence du groupe CO^2H lui donne des caractères spéciaux : elle est soluble dans les alcalis et est précipitée de sa solution par les acides, contrairement aux colorants ordinaires de cette série; elle teint les mordants métalliques (spécialement l'oxyde de chrome); d'autre part, elle teint la laine, et le coton préparé au tannin, ainsi que le font les colorants basiques. Comme on le voit, l'acide orthodiméthylamidobenzoïque se comporte vis-à-vis des agents d'oxydation comme la diméthylaniline elle-même dont il ne diffère d'ailleurs que par la substitution d'un groupe CO.OH à 1 atome d'hydrogène.

» Il se condense avec le tétraméthyl-diamido-benzhydrol en produisant, après oxydation par PbO^2, un violet très bleu (rosaniline monocarboxylée, hexaméthylée).

» Enfin avec l'aldéhyde benzoïque et cette aldéhyde métanitrée, il donne de très beaux bleus solubles dans les alcalis et teignant le coton mordancé, de même que la laine et le coton tanné. La réaction est la suivante :

$$2C^6H^4\begin{cases} COOH \\ Az(CH^3)^2 \end{cases} + C^6H^5.CHO + O = OH-C\begin{cases} C^6H^5 \\ C^6H^3\begin{cases} CO.OH \\ Az(CH^3)^2 \end{cases} \\ C^6H^3\begin{cases} COOH \\ Az(CH^3)^2 \end{cases} \end{cases}.$$

---

[1] Ce fait peut être rapproché de l'observation de M. Grimaux relative à l'orthoanisidine diméthylée qui ne fournit pas non plus de corps nitrosé. Cette particularité semble donc assez générale aux dérivés orthosubstitués.

» Ainsi l'introduction du groupe CO OH dans la diméthylaniline détermine, dans ces conditions, la formation d'un bleu au lieu du vert (malachite), que l'on obtient avec la diméthylaniline.

» *Acide paradiméthylamidobenzoïque.* — Il a été également préparé par l'iodure de méthyle.

» Sous l'influence des agents d'oxydation il ne donne pas trace de matière colorante; en effet, la place para où la soudure devrait se faire n'est pas libre : il ne peut y avoir réaction. Avec les agents de condensation (hydrol, aldéhydes benzoïques), il n'en est plus de même : il se forme des matières colorantes, mais elles ne sont plus carboxylées; c'est du violet de rosaniline hexaméthylé et du vert malachite que l'on obtient. L'acide carbonique a été éliminé, la tendance qu'ont eue les corps mis en présence à se souder, l'ayant emporté sur la force qui retenait CO^2H fixé au noyau.

» *Acide métadiméthylamidobenzoïque.* — Cet acide, préparé soit par l'action de l'iodure de méthyle sur le métamidobenzoate de sodium, soit par la transformation de la benzobétaïne de Griess, ne donne pas de matières colorantes par oxydation; il n'en donne pas davantage avec les aldéhydes et en fournit des traces avec l'hydrol.

Les trois acides dont il vient d'être question peuvent être aisément caractérisés et distingués les uns des autres au moyen du bioxyde de plomb en présence d'acide acétique; chacun d'entre eux donne avec ce réactif des colorations spéciales.

» Des faits précédents il résulte que l'introduction du groupement CO.OH dans la diméthylaniline en remplacement d'un atome d'hydrogène, et la position occupée par lui par rapport à l'amidogène dans la molécule, donnent à chacun des isomères obtenus des propriétés particulières, notamment au point de vue de la genèse des matières colorantes : lorsque la position occupée est ortho, on obtient des matières colorantes carboxylées, solubles dans les alcalis et capables de teindre les mordants métalliques; lorsqu'elle est para, on obtient des colorants non carboxylés et identiques avec ceux de la diméthylaniline elle-même; lorsqu'elle est méta, l'aptitude à former des matières colorantes a presque complètement disparu [1]. »

---

[1] Collège de France. Laboratoire de M. Schützenberger.

CHIMIE INDUSTRIELLE. — *Sur la température de cuisson du pain.* Note de M. **Aimé Girard.**

« Dans la Note présentée le 16 octobre 1893, à l'Académie des Sciences, par M. Balland, au sujet de la température de cuisson du pain, un malentendu s'est glissé que je crois devoir dissiper. La question, en effet, présente, à des points de vue divers, une grande importance.

» Ce n'est pas dans *quelques cas* seulement que j'ai vu cette température atteindre 101°, c'est dans *tous les cas*. Il y a longtemps qu'en disposant des thermomètres à maxima au milieu de la masse panaire, j'ai, pour la première fois, fait cette observation. Je l'ai depuis renouvelée bien souvent tant en boulangerie qu'en biscuiterie, et c'est ce chiffre de 101° précisément que, dans mon enseignement au Conservatoire des Arts et Métiers, j'indique comme représentant la température normale à laquelle dans le four se trouvent portés le pain et le biscuit, lorsque la cuisson est satisfaisante. »

ZOOLOGIE. — *Étude sur la reproduction des Guêpes.* Note de M. **Paul Marchal**, présentée par M. de Lacaze-Duthiers.

« La Guêpe qui a servi à la majorité de mes observations est la Guêpe commune, nidifiant sous terre, la *Vespa germanica*, dont la multiplication effrayante a été cette année l'origine d'un véritable fléau pour notre agriculture.

» Les problèmes que je me suis proposé de résoudre sont les suivants : Y a-t-il dans l'innombrable colonie qui habite le guêpier d'autres pondeuses que la mère fondatrice ou reine mère, considérée habituellement comme la seule génératrice de toute la population du nid? En d'autres termes, y a-t-il, parmi les guêpes connues sous le nom d'*ouvrières* ou de *neutres*, des individus capables de se reproduire? — Si ces ouvrières fécondes existent, sont-elles capables de se reproduire sans le concours des mâles, c'est-à-dire par parthénogenèse? — Enfin, en supposant ces conditions réalisées, quel sera le sexe des individus engendrés?

» J'ai institué sur la Guêpe commune des expériences destinées à jeter la lumière sur ces différentes questions, qui, ainsi qu'on le sait, ont été

fort controversées, malgré les observations de valeur, mais incomplètes, faites par Leuckart, et les beaux travaux de Siebold sur les Polistes. Voici, parmi mes expériences, l'une des plus probantes : le 15 juillet, c'est-à-dire un mois environ avant l'apparition des mâles, qui, chez les Guêpes souterraines, ne commencent à éclore que vers la moitié du mois d'août, je m'empare d'un nid de *Vespa germanica*, dont la population se compose de la reine-mère et d'une nombreuse colonie d'ouvrières. Le 21, je supprime la reine; je dispose ensuite dans une cage, dont je n'ai pas ici à décrire l'agencement, un fragment de nid, après avoir eu soin de détruire dans ses cellules tous les œufs et toutes les jeunes larves, de façon à ne laisser uniquement que les grosses, prêtes à se transformer, et j'introduis dans cette cage une centaine de guêpes de la colonie. En peu de temps, elles ont construit une enveloppe de papier autour du fragment de nid que je leur ai livré, et le 13 août, c'est-à-dire vingt-trois jours après le commencement de l'expérience, lorsque je m'enquiers du résultat, je trouve dans les cellules 37 œufs, 35 jeunes larves, et une cinquantaine de larves grosses ou moyennes : 27 des plus grosses sont examinées; elles présentent toutes sur le dos une grande tache géminée grisâtre, correspondant, ainsi que j'ai pu m'en assurer, aux testicules vus par transparence : ce sont des mâles. Je laisse les autres larves en place, et rends le fragment de nid aux ouvrières.

» Le 29 août, c'est-à-dire trente-neuf jours après le début de l'expérience, je procède de nouveau à son examen. Je constate, cette fois, que les guêpes ont détruit un assez grand nombre de leurs larves : il en reste pourtant assez pour corroborer encore les résultats précédents; je trouve dans les cellules treize larves, la plupart d'assez grosse taille et qui sont toutes du sexe mâle; il y a en outre quatre cellules qui se sont operculées depuis le 13 août et qui contiennent trois nymphes mâles et une larve mâle prête à se transformer; enfin un certain nombre de cellules présentent des œufs ou de très jeunes larves sortant de l'œuf. Ainsi l'examen révèle sur quarante-quatre individus produits parthénogénétiquement par les ouvrières l'existence de quarante-quatre mâles. Cette expérience, ayant été faite en captivité et un mois avant l'apparition des mâles adultes, exclut toute espèce de cause d'erreur et établit d'une façon indiscutable : 1° l'existence de la ponte parthénogénétique des ouvrières; 2° la faculté que possèdent leurs œufs de se développer complètement, sans avoir été fécondés préalablement par un mâle; 3° la nature exclusivement mâle des individus qu'elles engendrent ainsi par parthénogénèse. Ces résultats sont entièrement conformes à ceux obtenus par Siebold sur les Polistes.

» Dans le courant d'août, j'ai obtenu des pontes d'ouvrières si abondantes que les guêpes, n'ayant plus assez du fragment de nid que je leur donnais, dérogeaient à leurs habitudes, et déposaient jusqu'à trois et quatre œufs dans la même cellule.

» Le réceptacle séminal des ouvrières fécondes que j'ai examinées à ce point de vue fut toujours trouvé clair et exempt de spermatozoïdes. Le réceptacle séminal de la reine mère contenait en revanche de nombreux spermatozoïdes jusqu'à la fin de la saison.

» La ponte parthénogénétique des ouvrières, qui paraît devoir commencer en juillet, atteint son maximum pendant le mois d'août : à cette époque, à peine les ouvrières étaient-elles mises en cage qu'elles se mettaient à pondre. Puis la ponte diminue, et, dans la seconde quinzaine de septembre, sur 80 ouvrières que je dissèque et qui sont prises soit au vol, soit dans le nid, je n'arrive pas à en trouver une seule féconde. Ici, je dois attirer l'attention sur un phénomène fort curieux qui nous éclairera sur les causes intervenant dans la production des ouvrières fécondes : Ayant conservé en captivité, pour une expérience dont je n'ai pas ici à parler, des ouvrières provenant d'un nid pris le 17 septembre, je trouvai en disséquant, le 18 octobre, les 30 survivantes de l'expérience, une proportion de $\frac{1}{3}$ d'ouvrières fertiles : elles avaient du reste pondu abondamment ; or, l'examen des ovaires de 60 ouvrières du même nid, prises dans les mêmes conditions et disséquées au moment de la capture du nid, ne put me faire constater que leur complète stérilité. Dans une autre expérience faite à la même époque, j'ai eu une proportion de $\frac{1}{6}$ d'ouvrières fécondes, alors qu'il m'était impossible d'en rencontrer parmi celles que je prenais au dehors. Il résulte clairement de là que la nourriture abondante que je donnais à mes guêpes, consistant principalement en miel et en viande crue, jointe à leur vie sédentaire, déterminait la fécondité de certaines d'entre elles. Il y a donc parmi les guêpes ouvrières, trop souvent désignées sous la dénomination fausse de neutres, un nombre considérable d'individus ayant une prédisposition à devenir féconds, et il suffit d'une nourriture abondante pour déterminer cette fécondité. C'est ainsi que nous devons expliquer que l'apogée de leur ponte coïncide avec la période de l'année où la nourriture est le plus abondante ; puis, à mesure que les journées de travail deviennent plus courtes et les vivres plus rares, leur nombre diminue jusqu'à ce qu'elles disparaissent entièrement.

» Les notes que j'ai prises sur la variation que subit la proportion des larves mâles et des larves femelles renfermées dans un nid, suivant l'époque à laquelle le nid est capturé, montrent que le nombre des mâles

dans une colonie croît en raison de la fécondité des ouvrières. Il semblerait donc exister une sorte de division du travail physiologique entre la reine et les ouvrières, la première étant chargée de la production des femelles (ouvrières comprises), et les secondes, de la production des mâles. Nous devons cependant faire des réserves sur la réalité d'une spécialisation aussi complète pour ce qui regarde la reine; car, si l'on peut obtenir des pontes provenant exclusivement d'ouvrières en éliminant la reine, l'expérience inverse, consistant à obtenir une ponte exclusive de reine, présente des difficultés qui, d'après mes essais variés, paraissent insurmontables. Et, d'autre part, l'étude des nids, et ce fait, que l'on continue à voir des larves mâles se développer dans les cellules, alors que l'on ne peut plus trouver d'ouvrières fécondes en liberté, me portent fortement à penser que, au moins à la fin de la saison, la reine participe à la reproduction des mâles. »

BOTANIQUE. — *Sur la localisation des principes actifs chez les Tropéolées.* Note de M. **Léon Guignard**, présentée par M. Duchartre.

« Les propriétés organoleptiques bien connues des Tropéolées sont dues à une essence d'une saveur spéciale, retirée d'abord des fleurs de la grande Capucine par Cloëz ([1]), qui y reconnut la présence du soufre et la compara à celle des Crucifères. Plus tard, Hofmann ([2]) établit que, si cette huile essentielle renferme effectivement un composé sulfuré, elle est constituée en majeure partie par le nitrile alphatoluique (C^8H^7Az), lequel est fourni également par le Cresson alénois, et dont l'homologue supérieur, ou nitrile phénylpropionique (C^9H^9Az), s'obtient avec le Cresson de fontaine. Par la nature de l'essence qu'elles produisent, les Tropéolées ressemblent donc beaucoup aux Crucifères.

» La formation de cette essence est-elle due, comme chez ces dernières et comme chez les Capparidées étudiées dans une Note récente ([3]), à l'action d'un ferment sur un glucoside? Et, s'il en est ainsi, ces deux principes sont-ils également localisés dans des cellules différentes?

([1]) *Note sur l'huile essentielle de Capucine* (*Soc. d'émulation pour les Sciences pharm.*, p. 36; 1848).

([2]) *Ueber das ætherische Oel von Tropolæum majus* (*Bericht. der deutsch. Chem. Gesellsch.*, p. 515; 1874).

([3]) *Sur la localisation des principes actifs chez les Capparidées* (*Comptes rendus*, 9 oct. 1893).

» Récemment, M. W. Spatzier [1] a trouvé de la myrosine dans la graine du *Tropæolum majus* L., mais il conclut à son absence dans la tige et les feuilles, qui présentent pourtant, quand on les coupe, une odeur et une saveur piquantes des plus manifestes, encore plus prononcées chez les fleurs. Dès lors, on peut se demander si l'essence existe toute formée dans ces organes, ou bien si elle prend naissance sans l'intervention de la myrosine : questions auxquelles l'auteur n'a pas essayé de répondre.

» L'étude histologique et l'expérience montrent que les observations de M. W. Spatzier ne sont pas exactes : on peut, en effet, non seulement reconnaître dans les organes végétatifs, aussi bien que dans la graine, la présence de la myrosine, mais encore en extraire ce ferment et le caractériser par le dédoublement qu'il exerce sur le myronate de potassium. Voici d'abord, au point de vue de la localisation, ce qu'on observe dans la grande Capucine.

» I. La racine possède, dans son parenchyme cortical et libérien secondaires, de nombreuses cellules à myrosine, qui ne diffèrent guère des éléments voisins que par la nature de leur contenu, facile à mettre en évidence par les réactifs appropriés. Une racine de 1^{mm} de diamètre environ offre souvent, sur la coupe transversale, une cinquantaine de cellules à ferment.

» La tige en est également pourvue, surtout dans son assise sous-épidermique ; mais, si les cellules à myrosine s'y trouvent de même en assez grand nombre, elles y sont bien moins riches en ferment que dans la racine. Parfois même, tout un groupe de cellules du parenchyme cortical, formant une sorte de nodule, présentent les réactions du ferment. Il en existe aussi quelques-unes dans le tissu libérien, d'ailleurs toujours très réduit, des faisceaux conducteurs.

» Dans la feuille, le contenu albuminoïde très abondant des éléments du parenchyme masque en grande partie les réactions de la myrosine, qui paraît être répartie dans un grand nombre de cellules, et dont la localisation ne peut dès lors être précisée avec la même certitude que dans les autres organes.

» Les caractères distinctifs des cellules à ferment deviennent beaucoup plus nets dans la fleur, surtout si l'on étudie l'éperon, où les principes actifs sont plus abondants que dans les autres parties florales. Dans cet appendice, en effet, la myrosine se rencontre dans la plupart des cellules de

(1) *Ueber das Auftreten und die physiologische Bedeutung des Myrosins in der Pflanze* (*Pringsh. Jahrb.*, p. 55; 1893).

l'assise sous-épidermique externe, mais en plus forte proportion que dans l'assise correspondante de la tige. Parfois aussi, le parenchyme de l'éperon offre, dans son épaisseur, quelques amas cellulaires riches en ferment. On observe aussi des cellules à myrosine dans la paroi ovarienne et même dans le tégument des ovules. Quant à celles de la graine, qui seules ont été aperçues par M. Spatzier, elles sont disséminées en grand nombre dans tout le parenchyme de l'embryon.

» 2. L'expérience confirme entièrement les données précédentes fournies par l'observation microchimique des divers organes.

» Tout d'abord, si l'on traite par l'eau quelques grammes de racine, de tige, de feuilles ou de fleurs contusées et qu'on évapore ensuite le liquide à une température voisine de 50°, de façon à chasser l'essence formée, sans altérer le ferment, on constate que le résidu repris par l'eau et à peu près inodore dégage de l'essence de moutarde si on l'additionne de myronate de potassium : ce qui démontre l'existence de la myrosine dans les organes en question.

» En outre, le liquide obtenu par l'action de l'eau froide ou tiède sur ces mêmes organes fournit à l'aide de l'alcool un précipité complexe, qui décompose de même le myronate de potassium en solution aqueuse, phénomène qui ne peut être attribué qu'à la présence de la myrosine, seule substance connue jusqu'ici comme pouvant déterminer, dans les conditions de l'expérience, le dédoublement de ce glucoside.

» Ces résultats donnent à penser que, puisque la myrosine se rencontre dans les organes aériens, contrairement à l'opinion de l'auteur précédemment cité, son rôle doit y être le même que dans la graine, dont la poudre sèche est inodore et ne dégage de l'essence qu'en présence de l'eau. On peut en effet s'en convaincre par une expérience directe, qui démontre la non-préexistence de l'huile essentielle dans les organes verts de la Capucine. Pour cela, il faut recourir à des réactions assez sensibles pour déceler dans un liquide donné une très minime quantité d'essence, et opérer sur les feuilles, par exemple, dans des conditions telles que, si l'essence n'y préexiste pas, il ne puisse s'en former.

» Comme l'essence fournie par les divers organes renferme toujours du soufre, ainsi que je m'en suis assuré, on peut se fonder sur l'action de la potasse pour transformer ce corps en sulfure, dont les moindres traces sont mises en évidence par le nitro-prussiate de soude. Pour éviter toute formation d'essence, le limbe foliaire est séparé du pétiole sous l'alcool absolu et plongé dans de l'alcool au même degré et bouillant. Dans ces conditions, le ferment est rendu complètement inactif. Le limbe étant ensuite

broyé et laissé quelque temps dans l'alcool, s'il existait de l'essence toute formée, elle se trouverait en solution dans le liquide. Or, en distillant ce dernier et en recherchant le soufre dans les conditions appropriées, on n'obtient qu'un résultat négatif, même quand on opère sur une trentaine de grammes de feuilles ou de fleurs; tandis que, dans la contre-épreuve, c'est-à-dire en broyant d'abord les tissus en présence de l'eau froide avant de les traiter dans des conditions comparables, il suffit de quelques grammes seulement pour pouvoir mettre le soufre en évidence. Par conséquent, l'essence ne préexiste pas plus dans les parties aériennes que dans la graine de la Capucine.

» Les mêmes résultats sont fournis par d'autres espèces de Tropéolées, avec cette différence peu importante que souvent les organes végétatifs y sont moins riches en principes actifs.

» En résumé, dans cette famille, tous les organes renferment de la myrosine, localisée dans des cellules distinctes de celles qui contiennent le glucoside qu'elle décompose pour donner l'essence; cette dernière ne préexiste pas dans les tissus et ne peut se former sans l'intervention du ferment. Les Tropéolées offrent donc, à cet égard, une analogie complète avec les Crucifères et les Capparidées [1]. »

MINÉRALOGIE. — *Sur l'existence de la gismondine dans les géodes d'un basalte des environs de Saint-Agrève* (*Ardèche*). Note de M. **Ferdinand Gonnard**, présentée par M. Fouqué.

« J'ai récemment découvert dans l'Ardèche, aux environs de Saint-Agrève, un basalte renfermant, dans les géodes sporadiques, de jolis cristaux de gismondine associée à quelques autres zéolithes.

» Lorsque, partant de Saint-Agrève, on prend la route de Labâtie d'Andaure, on trouve, à environ 2^{km} de là, sur la gauche de la route, et à 500^{m} ou 600^{m}, une petite ferme connue dans le pays sous le nom de *Chabane*.

» Il n'y a pas là de carrière, à proprement parler; mais, de même que sur certains points du Forez, et notamment dans les bois de Verrières, sur la route de Montbrison à Saint-Anthême, le basalte ne produit ici ni coulées, ni nappes recouvrant des formations plus anciennes; il vient, pour ainsi dire, mourir à la surface du granit qu'il a traversé, et qu'il pénètre comme l'eau pénètre une éponge. Le fermier extrait çà et là, à temps

(1) Le travail résumé dans cette Note paraîtra dans le *Journal de Botanique*.

perdu, au voisinage même de sa maison, des blocs qu'il conduit ensuite à Saint-Agrève pour l'entretien de la route.

» Le basalte de Chabane est très compact, et renferme dans ses vacuoles, assez rares d'ailleurs, diverses zéolithes.

» La plus intéressante du groupe, eu égard à sa nouveauté relative, est la gismondine. Les géodes de ce minéral sont de faibles dimensions, 15^{mm} à 20^{mm} au plus; l'intérieur en est hérissé de pointements octaédriques. Les cristaux, d'un éclat très vif, transparents aux sommets, translucides ou opaques au centre, sont ordinairement maclés. Ils n'ont guère plus de 1^{mm} à $1^{mm},5$, et leurs dimensions sont souvent beaucoup moindres. Il est assez difficile d'isoler un cristal propre aux mesures goniométriques, c'est-à-dire suffisamment complet, et à faces unies et miroitantes. J'ai pu cependant obtenir un certain nombre d'incidences assez concordantes. Les meilleurs pointés m'ont conduit à :

» $b'b'$ (arête basique) de 93°3′ à 93°11′.

» $b'b'$ (arête culminante) de 120°24′ à 120°31′.

» Or, les nombres indiqués par M. Des Cloizeaux variant de 89° à 93′ et de 117° à 122°, les résultats ci-dessus peuvent être considérés comme assez satisfaisants.

» Les cristaux de gismondine, de même que ceux d'apophyllite et de christianite, s'*albinisent* parfois, et sont alors d'un blanc laiteux ou jaunâtre.

» On rencontre également des cristaux de gismondine dans l'intérieur des géodes de christianite, plus fréquentes que les premières.

» Cette christianite, de même que celle de Verrières, paraît offrir la macle simple de la morvénite.

» A ces deux zéolithes vient s'associer, mais rarement toutefois, la thomsonite. Cette dernière forme, comme celle du basalte de Verrières, de petits hémisphères radiés, dont la surface montre, à la loupe, la réunion des bases octogonales des petits cristaux simples, aplatis suivant une diagonale des bases.

» Avec ces zéolithes on trouve encore, ainsi que dans la plupart des laves anciennes à amygdales du Plateau central que j'ai eu occasion d'étudier, une substance amorphe, opaque, résidu de leur cristallisation; de couleur verdâtre, bleu verdâtre, blanche, etc., elle se désagrège facilement au contact de l'eau, et se réduit en menus fragments.

» Ces associations minérales du basalte de Chabane reproduisent celles de la même roche des environs de Giessen (Hesse-Darmstadt) et, en par-

ticulier, celles de Schiffenberg, étudiées par M. Streng et par M. Des Cloizeaux.

» Un dernier membre de ces associations est le suivant :

» Sur les parois des géodes de christianite ou de gismondine se sont formés des cristaux blonds, d'un jaune d'or ou rougeâtres comme certaines blendes d'Espagne ; ce sont des prismes hexagonaux parfois très réguliers ; ils sont les axes des dépôts cristallins ultérieurs de christianite, comme les fils que l'on place dans les bassines de sucre candi. Ils appartiennent à la sidérose, et j'ai même trouvé sur l'un de mes échantillons un peu de pyrite à côté de ces cristaux. Le minéral originaire est donc la pyrite, transformée plus tard en sidérose par l'acide carbonique emprisonné dans la lave. C'est là un fait assez rare, je crois, et que j'ai constaté pour la première fois dans un basalte. Ils disparaissent parfois, et laissent un vide prismatique très net dans la masse zéolithique.

» L'ordre de formation de ces diverses substances paraît donc avoir été le suivant : pyrite, sidérose, christianite, enfin gismondine et christianite.

» Pour compléter la liste des minéraux que j'ai observés dans le basalte de Chabane, il me reste à citer un silex blanc laiteux empâté par lui, ainsi que des grains de magnétite et de rares nodules de péridot. »

GÉOLOGIE. — *Fractures des terrains à charbons du sud du Chili.* Note de M. **A.-E. Noguès**, présentée par M. Fouqué.

« Si l'on jette les yeux sur une Carte de la côte chilienne du Pacifique, on voit, depuis la baie de Talcahuano jusqu'au sud de Lebu, une bande de terrain d'un système arénacé, de formation marine, qui pénètre assez profondément dans la vallée longitudinale. Ce *terrain à lignites*, à faune crétacée et tertiaire, s'est déposé dans une série de baies et de fonds plus ou moins encaissés entre les montagnes de la Cordillère dite *de la côte*. Dans cette Note je ne m'occupe ni de l'âge, ni de la faune de cette intéressante formation qui donne au Chili ses charbons usuels, je ne m'occuperai que des fractures qui l'ont disloquée.

» Les dépôts arénacés à lignites de Talcahuano, Penco, Santa Ana, Tomé, Lota, Coronel, Colico, Curanilahue reposent sur les schistes anciens ou sur les granites plongeant en stratification discordante ; les roches anciennes sont inclinées à 45° au minimum, tandis que les dépôts

arénacés à lignites plongent de 18° à 20° seulement. De Talcahuano à Curanilahue, y compris cette localité, les couches du système arénacé sont relevées à l'est et plongent à l'ouest sous la mer; leur direction générale est nord-sud. Mais quand on a passé le rio Pilpico, au sud de Curanilahue, un affluent du rio Lebu, l'inclinaison de tout le système change, et les couches plongent à l'est et se relèvent à l'ouest. Le phénomène est surtout remarquable aux mines de charbon de Lebu, où l'on voit sur les hautes falaises du Pacifique les couches de grès blancs relevées à l'ouest, tandis qu'à Lota, Coronel ces grès plongent sous la mer et l'exploitation du charbon est sous-marine.

» Dans cette région de lignites de Talcahuano à Lebu, nous reconnaissons *une grande faille est-ouest que nous appelons* « *faille de Lebu* ». Au nord de cette faille les couches plongent à l'ouest; au sud, elles plongent à l'est. Les failles secondaires, comme celle du *rio de las Plegarias* à Curanilahue, n'ont fait que porter à des niveaux différents les mêmes couches de lignites.

» Une autre faille nord-sud, celle du *rio Carampangue,* a déterminé des dénivellations entre les couches de Colico et de Curanilahue, ainsi que dans la région de Arauco.

» Sur les bords du Bio-Bio, une autre faille nord-sud, parallèle à celle de Carampangue, a disloqué les couches schisto-arénacées de Gomero, Santa-Juana, Cualquinhue, avec anthracite. La roche dominante est une arko-quartzite (quartzite formée de quartz et de feldspath) inclinée au sud-est, puis relevée verticalement au contact des diorites et renversée.

» En résumé, depuis San Rosendo à Lebu, nous constatons : 1° un système de failles parallèles nord-sud qui ont affecté les terrains anciens; 2° un système de failles parallèles est-ouest qui ont disloqué le terrain arénacé à lignites; 3° un système de failles secondaires qui ont déterminé des changements de niveaux dans cette même formation. »

PALÉONTOLOGIE. — *Caractères généraux des bogheads à Algues.* Note de MM. C.-Eug. Bertrand et B. Renault, présentée par M. Albert Gaudry.

« De l'étude du boghead d'Autun, du *Kerosene shale* d'Australie et de la *Torbanite* brune d'Écosse, il ressort les conclusions suivantes qui seront développées dans des Mémoires spéciaux.

» 1. Il existe une classe de charbons très simples formés par l'accumulation des thalles d'une seule espèce d'algues gélatineuses dans un précipité ulmique.

» 2. Ces dépôts végéto-ulmiques indiquent des périodes tranquilles où les *fleurs* d'eau ont pullulé au point de couvrir la surface des eaux brunes. Dans le même temps, une abondante végétation terrestre répandait dans l'air des nuages de pollen ou de spores.

» 3. Ces accumulations végéto-ulmiques se sont formées sur l'emplacement même où les algues ont vécu. Il n'y a pas eu de phénomène de *transport* ou de charriage. Les acides bruns se précipitaient sous l'action d'eaux calcaires. Les algues encore vivantes pleuvaient sur le fond. Le pollen ou les spores macérés tombaient avec les algues. Dans leur précipitation, les matières ulmiques englobaient en même temps de menus débris flottés.

» 4. Il n'y a pas eu d'altération, ni de pourriture dans ces dépôts végéto-ulmiques. En quelques points restreints, des infiltrations noires se sont produites et le *Bretonia Hardingheni* a commencé à envahir les dépôts.

» 5. Les dépôts végéto-ulmiques qui ont donné ces trois bogheads ont été pénétrés par des infiltrations brunes qui sont probablement de nature bitumineuse. Il n'est pas impossible que ce bitume doive son origine à la décomposition de grandes masses végétales émergées placées non loin de là, comme cela se voit de nos jours au lac de la Bréa. Ce bitume arrivait, non en grandes masses, mais en fines gouttelettes qui souvent s'attachaient aux menus débris végétaux flottés. Peu à peu le bitume les enveloppait, les injectait et les imprégnait.

» 6. Ces dépôts se sont faits très rapidement. Les bandes pures de la couche ne représentent, par exemple, que l'accumulation d'une saison. Le mot *saison* signifie ici une période ininterrompue de végétation, le temps des basses eaux ou la saison sèche. Les bandes pures ne sont que des incidents dans une formation schisteuse. Ces incidents se sont répétés un grand nombre de fois.

» 7. Les bogheads à algues peuvent être associés aux houilles ordinaires, *soit qu'ils les précèdent, soit qu'ils les suivent, soit qu'ils forment des lits intercalés dans les bancs de houille, soit que la houille forme des lentilles dans les bogheads. Les clivages de la houille ne s'étendent pas aux masses de boghead qu'elle enferme ou qui l'englobent.*

» 8. Les bogheads à algues peuvent être liés à des minerais de fer, oxydes, carbonates ou pyrites.

» 9. Ce sont les algues qui donnent à chacun de nos trois bogheads ses *caractères propres*. Le boghead d'Autun contient le *Pila bibractensis*, le Kerosene shale contient le *Reinschia australis*, la Torbanite contient un autre *Pila*. Le boghead existe là où existe son algue et seulement là. Un thalle isolé a donné un point de boghead. Un lit d'algues a donné un lit de boghead. Tous les autres éléments d'un boghead étant réunis, on a une couche charbonneuse qui n'a pas les caractères du boghead, si l'algue fait défaut.

» 10. La rétraction des thalles dans nos trois bogheads a été faible, environ 2,6 en hauteur et 1,6 horizontalement.

» 11. Les schistes à boghead sont caractérisés par leur trame qui est un précipité ulmique gélatineux chargé de menues parcelles végétales flottées et de poussières végétales, spores, pollen, etc. Ils contiennent les algues de ces bogheads, ils sont dépourvus de parcelles clastiques. De nombreux cristaux d'origine secondaire se sont développés et alignés dans la trame gélatineuse fondamentale.

» 12. Parmi les corps jaunes des charbons pris dans un sens général, il en est donc qui représentent les parois cellulaires de végétaux inférieurs. Le boghead d'Autun, le Kerosene shale et la Torbanite nous en offrent de très beaux exemples.

» 13. Aux diverses géloses correspondent des variantes dans les corps jaunes étudiés. Les corps jaunes produits par les parois des grains de pollen et des spores diffèrent de ceux qui ont été engendrés par les parois des thalles de Reinschias ou de Pilas. Ceux qui ont été produits par les thalles *gommifiés* sont d'une autre sorte que ceux qui ont été produits par les thalles sains.

» 15. Le Kerosene shale nous prépare à l'étude des bogheads à corps jaunes amorphes, soit que cet aspect amorphe résulte de l'altération des thalles générateurs avant l'enfouissement, cas des thalles gommifiés, soit que ces corps jaunes amorphes représentent des thalles à très petites cellules dont le protoplasme est imparfaitement teinté, cas des jeunes thalles.

» 16. Il y a des corps jaunes d'origine animale. Les cartilages, les coprolithes, *et même les parties molles des animaux* enfouies dans la matière ulmique en ont produit. Lorsque ces corps sont volumineux ou rassemblés en masses importantes, ils donnent des lenticules de charbon comme les squelettes de la zone schisteuse à *Protriton petrolei*, comme les coprolithes du boghead d'Autun et des schistes d'Igornay. Qu'ils soient en grands bancs ou à l'état de points isolés dans les dépôts à trame ulmique, schistes

ou bogheads, *les débris animaux ont donné chacun selon leur nature et leur degré d'altération des corps jaunes spéciaux. Nous arrivons de la sorte à des charbons de terre d'origine animale.*

» 17. Alors, comme aujourd'hui, la population animale à test calcaire semble avoir fui les eaux brunes.

» 18. Les Diatomées manquent dans nos trois bogheads. »

A 4 heures un quart, l'Académie se forme en Comité secret.

La séance est levée à 5 heures. M. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 16 octobre 1893.

Journal de Pharmacie et de Chimie (fondé en 1809), rédigé par MM. Fremy, Regnauld, Lefort, Planchon, Riche, Jungfleisch, Petit, Villejean, Bourquelot et Marty. Rédacteur principal : M. Riche. N° 8, 15 octobre 1893. Paris, G. Masson; 1 fasc. in-8°.

Sur une mère d'astrolabe arabe du XIIIe *siècle* (609 *de l'hégire*) *portant un calendrier perpétuel avec correspondance musulmane et chrétienne.* Traduction et interprétation par M. H. Sauvaire, Correspondant de l'Institut, et M. J. de Rey-Pailhade, ingénieur civil des Mines. (Extrait du *Journal asiatique.*) Paris, Imprimerie nationale, 1893; 1 vol. in-8°. (Présenté par M. Darboux.)

Des méningites suppurées non tuberculeuses, par Albert Vandremer, Docteur en Médecine de la Faculté de Paris. Dijon, Darantière, 1893; 1 vol. in-8°. (Présenté par M. le Bon Larrey.) (Renvoyé à la Commission du prix de Médecine et Chirurgie pour 1894.)

L'Hydrothérapie dans les maladies chroniques et les maladies nerveuses, par les Drs Beni-Barde et Materne. Paris, G. Masson, 1894; 1 vol. gr. in-8°. (Renvoyé à la Commission du prix Bellion pour 1894.)

Aperçu sur la flore du Gabon avec quelques observations sur les plantes les

plus importantes, par Ed. Jardin, correspondant du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, etc. Paris, J.-B. Baillière, 1891; 1 br. in-8°.

La détermination géométrique du point le plus probable donné par un système de droites non convergentes, par M. Maurice d'Ocagne, ingénieur des Ponts et Chaussées. (Extrait du *Journal de l'École Polytechnique*, LXIII[e] cahier), Paris, Gauthier-Villars et fils, 1893. (Présenté par M. Faye.)

Traité théorique et pratique des machines dynamo-électriques, par Silvanus P. Thompson. Traduit et adapté de l'anglais sur la quatrième édition, par E. Boistel. Paris, Baudry, 1892; 1 vol. in-8°.

Revue météorologique. — Travaux du réseau météorologique du sud-ouest de la Russie, dans l'année 1892. Volume III. *Météorologie générale,* par A. Klossovsky. Odessa, 1893; 1 vol. gr. in-4°.

Les vieux arbres de Normandie. Étude botanico-historique. (Extrait du *Bulletin de la Société des amis des Sciences naturelles de Rouen*. Année 1839, 1[er] semestre.) Paris, Baillière et fils, 1893; 1 vol. in-8°.

Sophus Lie, *Vorlesungen über continuirliche Gruppen mit geometrischen und anderen Anwendungen*. Bearbeitet und herausgegeben von D[r] Georg Scheffers. Leipzig, 1893; 1 vol. in-4°. (Présenté par M. E. Picard.)

Theorie der Transformations-Gruppen. Dritter und letzter Abschnitt, unter Mitwirkung von Prof. D[r] Friedrich Engel, bearbeitet von Sophus Lie, Professor der Geometrie an der Universität Leipzig. Leipzig, 1893; 1 vol. in-4°. (Présenté par M. E. Picard.)

Los temblores de tierra. Conferencia dada por el Presidente de la Sociedad cientifica de Chile, por M. A.-F. Noguès. Santiago de Chile, 1892; 1 br. in-8°.

Descendencia del hombre i Darwinismo, por A.-F. Noguès. (Publicada en los *Anales de la Universidad*.) Santiago de Chile, 1893; 1 vol. in-8°.

Discurso leido en la Universidad central en la solemne inauguracion del curso academico de 1893 *a* 1894, por el Doctor D. Alejandro San Martin y Satrustegui, catedratico de la Faculdad de Medicina. Madrid, 1893; 1 br. gr. in-8°.

Reports of the director of the Michigan Mining school for 1890-1892. Lansing, Mich., 1893; 1 vol. in-12.

Ouvrages reçus dans la séance du 23 octobre 1893.

Traité de Mécanique céleste, par F. Tisserand, Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, professeur à la Faculté des Sciences, directeur

de l'Observatoire. Tome III : *Exposé de l'ensemble des théories relatives au mouvement de la Lune*. Paris, Gauthier-Villars et fils, 1894; 1 vol. in-4°.

Notice sur la vie et les travaux de J.-J.-B. Abria, *Correspondant de l'Institut*, par G. Rayet. Bordeaux, G. Gounouilhou, 1893; 1 br. in-8°.

Exploration scientifique de la Tunisie. — Description des mollusques fossiles des terrains crétacés de la région sud des hauts Plateaux de la Tunisie, recueillis en 1885 *et* 1886 *par M. Philippe Thomas*, membre de la Mission de l'exploration scientifique de la Tunisie, par Alphonse Peron. 1re et 2e Parties. Paris, Imprimerie nationale, 1893; 3 fasc. in-8°, avec atlas.

Direction générale des Douanes. — Tableau général du commerce de la France avec ses colonies et les puissances étrangères, pendant l'année 1892. Paris, Imprimerie nationale, 1893; 1 vol. gr. in-4°.

*Titres et travaux scientifiques du D^r^* A. Boiffin, professeur suppléant à l'École de Médecine de Nantes, chirurgien suppléant des hôpitaux. Paris, 1893; 1 br. in-8°.

La symétrie sur un plan, par Fedoroff. Saint-Péterbourg, 1891; 1 br. in-8°. (Présenté par M. Hermite.)

La symétrie des systèmes réguliers des figures, par Fedoroff. Saint-Pétersbourg, 1890; 1 br. in-8°. (Présenté par M. Hermite.)

Question sur le minimum des surfaces dans la théorie de la symétrie, par E. Fedoroff. Saint-Pétersbourg, 1893. (Présenté par M. Hermite.)

Exploration internationale des régions polaires, 1882-1883. — *Observations faites au cap Thordsen, Spitzberg, par l'expédition suédoise*, publiées par l'Académie royale des Sciences de Suède. Tomes I et II. Stockholm, 1891; 2 vol. gr. in-4°.

Observations météorologiques suédoises, publiées par l'Académie royale des Sciences de Suède. Années 1885, 1886, 1887, 1888; 4 vol. in-4°.

Carl Wilhelm Scheele. — *Efterlemnade bref och Anteckningar*, utgifna af A.-E. Nordenskiold. Stockholm, 1892; 1 vol. in-4°.

Konglica svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar. Ny följd, 1886 à 1891. Stockholm; 6 vol. in-4°.

Sveriges offentliga Bibliotek Stockholm, Upsal, Lund, Göteborg. — Accessions-Katalog. 1886 à 1892. Stockholm; 7 vol. in-8°.

Statistiek van den Handel de Scheepvaart en de in- en uitvoerrechten in Nederlandsch-Indie over het jaar 1892. Batavia, 1893; 1 vol. in-4°.